

Jessiina Pentikäinen ja Miia Pikkala

Nilkan instabiliteetin tunnistaminen, tutkiminen ja fysioterapia

Koulutustilaisuus Seinäjoen ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoille

Opinnäytetyö

Syksy 2015

SeAMK Sosiaali- ja terveysala

Fysioterapeutti (AMK)

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Sosiaali- ja terveysala

Fysioterapeutti (AMK) tutkinto-ohjelma / Fysioterapeutti (AMK)

Jessiina Pentikäinen ja Miia Pikkala

Nilkan instabiliteetin tunnistaminen, tutkiminen ja fysioterapia

Ohjaajat: Koulutuspäällikkö Tarja Svahn ja Lehtori Riitta Kiili

Vuosi: 2015

Sivumäärä: 40

Liitteiden lukumäärä: 1

Nilkan instabiliteetin yhtenä merkittävänä tekijänä pidetään nilkan nyrjähdysvamman. Nilkan inversiovamma on yleinen nilkkaan kohdistuva vamma ja sen fysioterapia jää usein puutteelliseksi. Nyrjähdysvammoja tapahtuu Suomessa päivittäin keskimäärin 500 henkilölle ja jopa 30 prosentilla esiintyy jonkinlaista kipua, turvotusta ja instabiliteettia vamman jälkeen. Ilman nilkan instabiliteetin asianmukaista hoitoa, voi tilanne johtaa toistuviin nyrjähdysvammoihin ja kroonistuneeseen nilkan kiputilaan. Hoitamattomana nilkan instabiliteetti voi aiheuttaa nivelruston vaurioita ja lopulta artroosia. Nilkan nyrjähdysvamman konservatiivinen hoito perustuu huolella suunniteltuun fysioterapiaan. Fysioterapian tavoitteet ja sisältö suunnitellaan tutkimisen pohjalta. Instabiilin nilkan fysioterapia koostuu yksittäisistä menetelmistä tai niiden yhdistelmistä. Fysioterapian tavoitteena on normalisoida nilkan toimintaa ja ennaltaehkäistä uusia nyrjähdysvammoja sekä nilkan instabiliteetin kroonistumista.

Opinnäytetyössämme käsittelemme instabiilin nilkan tunnistamista, tutkimista ja fysioterapian keskeisiä tavoitteita sekä menetelmiä. Opinnäytetyössämme tuomme esiin instabiilin nilkan etiologiaa sekä instabiliteetista aiheutuvien ongelmien vaikutuksia toimintakykyyn. Kerromme työssämme instabiilin nilkan tutkimisen perusperiaatteista ja fysioterapian sisällöstä. Opinnäytetyömme tarkoitus on tuottaa fysioterapeuttiopiskelijoille ja alan ammattilaisille tietoa nilkan nyrjähdysten jälkeisestä instabiliteetista, nilkan tutkimisesta ja instabiilin nilkan fysioterapiasta. Opinnäytetyömme tavoite on järjestää Seinäjoen ammattikorkeakoulussa fysioterapian tutkinto-ohjelmassa opiskeleville toisen, kolmannen ja neljännen vuoden opiskelijoille koulutustilaisuus, joka pohjautui teoreettiseen viitekehykseen.

Koulutustilaisuus toteutui suunnitellusti syksyllä 2015. Koulutustilaisuudessa kerättyjen palautteiden perusteella koulutus koettiin hyödylliseksi ja monipuoliseksi. Osallistujat kokivat saaneensa varmuutta instabiilin nilkan tutkimiseen ja fysioterapian toteuttamiseen.

Avainsanat: nilkat, instabiliteetti, nyrjähdysvamma

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work

Degree Programme in Physiotherapy

Jessiina Pentikäinen and Miia Pikkala

The Aetiology, Assessment and Physiotherapy of Ankle Instability

Supervisors: Head of Degree Programme in Physiotherapy Tarja Svahn and Senior lecturer Riitta Kiili

Year: 2015

Number of pages: 40

Number of appendices: 1

Ankle sprain is one of the most important background factors in ankle instability. Lateral ankle sprain is a common ankle injury whose physiotherapy often remains deficient. Ankle sprains happen to 500 people in Finland every day and as much as 30 percent will get at least some pain, swelling and instability after the ankle injury. Untreated ankle instability can lead to repetitive ankle sprains and chronic pain that can further lead to osteochondral damage and arthrosis. Conservative treatment of ankle sprain is based on carefully planned physiotherapy. The physiotherapy is planned based on the assessment of ankle. The physiotherapy of an unstable ankle consists of a single therapy method or a combination of different methods. The goal of physiotherapy is to normalize ankle functions and to prevent new ankle sprains and chronic ankle instability.

Our thesis consists of identification of ankle instability, assessment of the ankle and the main targets and methods of physiotherapy. In our thesis we introduce the etiology of unstable ankle and functional problems caused by ankle instability. The purpose of our thesis is to provide new information of ankle instability for physiotherapy students and professionals. The goal of our thesis is to organize a training session about ankle instability for the physiotherapy students of Seinäjoki University of Applied Sciences.

The training session was arranged as planned in autumn 2015. The feedback of participants indicated that the training session was useful and comprehensive. The participants' practical skills of assessment and physiotherapy of ankle instability improved during the session.

Keywords: ankle, joint instability, ankle sprain

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	6
2 NILKAN INSTABILITEETTI.....	8
2.1 Instabiilin nilkan syntyyn johtavia tekijöitä	8
2.2 Nilkan nivelsidevamman aiheuttama instabiliteetti	9
2.3 Mekaaninen nilkan instabiliteetti	10
2.4 Toiminnallinen nilkan instabiliteetti.....	10
2.5 Krooninen nilkan instabiliteetti.....	11
3 NILKKANIVELEN ANATOMIAA JA BIOMEKANIikkaA	12
3.1 Nilkan instabiliteettiin vaikuttavat nilkkanivelen rakenteet.....	12
3.2 Neuromuskulaarinen toiminta nilkan instabiliteetissa.....	15
3.3 Toiminnalliset anatomiset ongelmat nilkan instabiliteetissa	16
4 INSTABIILIN NILKAN TUTKIMINEN	18
4.1 Asiakkaan haastattelu.....	18
4.2 Nilkan instabiliteetin tunnistamiseen liittyvät kyselylomakkeet	19
4.3 Nilkan manuaalinen tutkiminen	19
4.4 Nilkan toiminnallinen tutkiminen.....	20
5 INSTABIILIN NILKAN FYSIOTERAPIA	24
5.1 Nilkkanivelen mobilisointi ja nivelliikkuvuuden lisääminen	24
5.2 Nilkan voima- ja tasapainoharjoittelu	25
5.3 Nilkan toiminnallinen harjoittelu.....	27
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	29
7 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	30
7.1 Koulutustilaisuuden toteutus	31
7.2 Koulutustilaisuuden arviointi.....	31
8 POHDINTA.....	33
LÄHTEET	36

LIITTEET	41
----------------	----

Liite 1. Palautelomake

1 JOHDANTO

Nilkan instabiliteetin olennaisin altistava tekijä on lateraalinen nilkan nyrjähdysvamma (Guillo ym. 2013, 412). Nilkan nyrjähdysvammoja tavataan kaikissa ikäluokissa ja tyypillisesti siitä kärsivät liikunnallisesti aktiiviset ihmiset. Urheilussa, työssä ja vapaa-ajalla sattuneita eriasteisia nilkan nyrjähdyksiä ja nivelsidevammoja tapahtuu maassamme noin 500 henkilölle päivittäin. (Lassila, Kirjavainen & Kiviranta 2011, 257.) Nilkan nyrjähdysten jälkeen nilkassa on usein kipua, turvotusta ja epävarmuuden tunnetta. Nilkan nyrjähdysvamman jälkeen jopa 30 prosentilla ilmenee instabiliteettioireita. (O'Driscoll & Delahunt 2011, 2.)

Instabiilin nilkan oirekuva on moninainen, sillä nyrjähdysvamma aiheuttaa mahdollisen nivelsiteen venähdysten tai repeämien lisäksi neuromuskulaarisia vaurioita. Neuromuskulaariset vauriot ilmenevät muun muassa heikkona tasapainona ja epävarmuutena jalkaa kuormittaessa. (Haapasalo, Laine & Mäenpää 2011, 2159.) Ilman fysioterapiaa, instabiili nilkka voi johtaa toistuviin nyrjähdysvammoihin ja nilkan krooniseen kipuun. Hoitamattomana nilkan instabiliteetti voi aiheuttaa muun muassa artroosia nilkkaniveleen. (McCriskin ym. 2015, 161.)

Instabiilin nilkan tunnistamiseen tarvitaan fysioterapeutin ammattitaitoa, sillä diagnoosin tekeminen pohjautuu asiakkaan subjektiivisiin kokemuksiin sekä nilkan manuaaliseen ja toiminnalliseen tutkimiseen (McCriskin ym. 2015, 165). Tutkimisen pohjalta suunnitellaan instabiilin nilkan fysioterapia, joka koostuu erilaisista fysioterapiamenetelmistä (Simon, Hall & Docherty 2013, 1–9). Instabiilin nilkan fysioterapiassa tärkeintä on harjoittelun monipuolisuus sekä harjoitteiden progressiivisuus (Herman, Magrum & Hertel 2013, 229). Fysioterapian tavoitteena on optimoida nilkan normaalia toimintaa. Oikein suunnitellulla fysioterapialla voidaan myös ennaltaehkäistä nilkan instabiliteetin kroonistumista ja vähentää välillisesti myös terveydenhuollon kustannuksia.

Valitsimme opinnäytetyömme aiheeksi nilkan instabiliteetin, sillä mielestämme jokaisen fysioterapeutin tulisi hallita instabiilin nilkan fysioterapian perusperiaatteet. Fysioterapeuttien peruskoulutuksessa nilkan instabiliteettia käsitellään yleisellä tasolla, joten halusimme järjestää koulutuksen

fysioterapeuttiopiskelijoille ja laajentaa heidän tietämystään aiheesta. Nilkan instabiliteettia käsittelevä koulutustilaisuus järjestettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun fysioterapian tutkinto-ohjelmassa opiskeleville toisen, kolmannen ja neljännen vuoden opiskelijoille. Koulutus pohjautui teoreettiseen viitekehykseen ja syvennyimme tilaisuuden aikana instabiilin nilkan tutkimiseen sekä käsitelimme pääpiirteittäin fysioterapian menetelmiä. Oppimisen tukena käytimme käytännön harjoitteita sekä case-opetusta.

2 NILKAN INSTABILITEETTI

Nilkan instabiliteetilla tarkoitetaan nilkan nivelsiteiden eli ligamenttien venähdysvamman aiheuttamaa jälkitilaa, jossa oireina ovat esimerkiksi nilkan jäykkyys, heikkouden tunne, vaihteleva kipu rasituksessa sekä väljyysoire hyppy-, kierto- ja vääntökuormituksessa (Nyyssönen 2006, 41). Nilkka on instabiili silloin, kun lihasten jännerefleksi ei toimi riittävän nopeasti ja nilkkanivel pääsee liikkumaan liikaa (Cailliet 1997, 204). Kyseessä on monimuotoinen ongelma, jonka mekanismeja ei vielä täysin tiedetä. Tutkimusten avulla on kuitenkin voitu selvittää monia eri tekijöitä, jotka vaikuttavat instabiiliin nilkan kehittymiseen. (McCriskin ym. 2015, 161.)

Nilkan instabiliteetti voidaan jakaa kahteen eri tyyppiin. Mekaanisessa instabiliteetissa nilkassa on tapahtunut anatomisia muutoksia, jotka yleisimmin yhdistetään ligamenttien löysyyteen. Toiminnallinen instabiliteetti sen sijaan on asennon ja proprioseptiikan vajautta ilman anatomisia muutoksia. (Bonnel ym. 2010.) Nämä kaksi eri nilkan instabiliteetin muotoa voivat vielä muodostaa yhdessä tai erikseen kroonisen nilkan instabiliteetin, jos taustalla on vähintään yksi nilkan nyrjähdysvamma ja nilkka tuntuu pidemmän ajan kuluessa vielä epävakaalta (Linens ym. 2014, 15).

2.1 Instabiiliin nilkan syntyyn johtavia tekijöitä

Nilkan nyrjähtäminen aiheuttaa mahdollisen nivelsiteen venähdyksen tai repeämän lisäksi neuromuskulaarisia vaurioita. Neuromuskulaariset vauriot ilmenevät heikkona tasapainona, nivelen asentotunnon muutoksena, ihotunnon häiriöinä, peroneuslihasten aktivaation ja hermon johtonopeuksien hidastumisena sekä voimanpuutoksina ja nilkkanivelen dorsifleksion heikkoutena. Pitkittynyt vammanjälkeinen oireilu ja tunne siitä, että jalka pettää alta liittyvät näihin häiriöihin. (Haapasalo ym. 2011, 2159.) Instabiiliin nilkan taustalla voi olla myös tiettyjä riskitekijöitä. Näitä ovat aiempi nilkan nyrjähdysvamma, kohonnut painoindeksi, neuromuskulaariset vauriot sekä korkeaaenergistien lajien, kuten lentopallon harrastaminen. Riskiryhmään kuuluvat nuoret urheilijat, joiden

urheilulajeissa on toistuvasti juoksua, hyppyjä sekä nopeita suunnan muutoksia. Naisilla nilkan instabiliteetti on hieman miehiä yleisempi erilaisen alaraajojen anatomian ja linjauksen takia. Taustalla voi olla myös hormoneihin liittyvät tekijät. (McCriskin ym. 2015, 161–163.)

Nilkkanivelen löysyyttä ja epävakautta aiheuttavat tekijät tulisi selvittää. Taustalla voi olla esimerkiksi proprioseptiikan eli asento- ja liikeaistin häiriö, joka on peräisin nivelten mekanoreseptoreiden stimulaation puutteesta. (Bonnell ym. 2010.) Ilman nilkan instabiliteetin asianmukaista hoitoa, voi tilanne johtaa toistuviin nyrjähdysvammoihin ja krooniseen kiputilaan. Hoitamattomana nilkan instabiliteetti voi aiheuttaa nivelruston vaurioita ja artroosia nilkkaniveleen. (McCriskin ym. 2015, 161.) Nilkan instabiliteetti ei aina aiheudu nyrjähdysvammasta vaan taustalla voi olla nivelten yliliikkuvuus.

2.2 Nilkan nivelsidevamman aiheuttama instabiliteetti

Nilkan venähdysvamman jälkeen vammautunut välttää alaraajan kuormittamista. Nilkan nivelsidevammaa pidetään varsin vaarattomana ja itsestään paranevana, mutta 40 prosentilla ihmisistä oireilu kestää yli kuusi kuukautta. Nilkan nivelsidevamman saaneista 5–30 prosenttia kokee haittaa vielä vuoden kuluttua vammasta ja 40–90 prosentilla tilanne paranee täysin kolmen vuoden kuluessa. (Haapasalo ym. 2011, 2155.) O’Driscoll ja Delahunt (2011, 2) toteavat kirjallisuuskatsauksessaan, että konservatiivisesti hoidetuissa nilkan nyrjähdystapauksissa 30 prosenttia henkilöistä saa kipu-, turvotus- ja instabiliteettioireita. Lassila ym. (2011, 360) toteavat, että 5–30 prosentilla konservatiivisesti hoidetuilla potilailla on todettu uusintavammoja tai -nyrjähdyksiä.

Nilkan lateraalsiin ligamentteihin kohdistuva vamma voi aiheuttaa vaurioita myös peroneuslihaksiin ja -jänteisiin, pinnalliseen peroneushermoon sekä nivelten proprioseptoreihin (Gutierrez, Kaminski & Douex 2009, 359). Yksittäinen nilkan nyrjähdys voi johtaa tasapainon häiriöihin ja sitä kautta krooniseen instabiliteettiin ja uusiin nyrjähdyksiin (Linens ym. 2014, 15).

2.3 Mekaaninen nilkan instabiliteetti

Tanakan ja Masonin (2011, 271) mukaan mekaaninen nilkan instabiliteetti on taluksen epänormaalia liikettä, joka puolestaan on seurausta ligamenttien löystymisestä tai vaurioitumisesta. Nilkan mekaanista instabiliteettia voidaan luonnehtia liialliseksi inversioväljyydeksi alemmassa nilkkanivelessä (subtalaarinivel) tai liiallisena anteriorisena väljyytenä ylemmässä nilkkanivelessä (talokruraalinivel). Väljyydestä aiheutuva yliliikkuvuus nilkan nivelissä altistaa uusille nyrjähdysvammoille. (O'Driscoll & Delahunt 2011.) Määritelmä mekaanisesta instabiliteetista vaihtelee kirjallisuudessa. Yleisesti nilkan mekaanisen instabiliteetin on ajateltu johtuvan esimerkiksi synoviaalikalvon pinnetilasta, synoviaalimestone tulehduksesta, ligamenttien löysyydestä, degeneratiivisista muutoksista tai häiriöstä jossakin nilkan kolmesta nivelestä. (Tanaka & Mason 2011, 272.)

Rajoittunut nilkkanivelen liike yhdistettynä toistuviin nilkan nyrjähdysvammoihin kehittää häiriön distaaliseen tibiofibulaariseen niveleen. Kroonisen nilkan instabiliteetin omaavilla henkilöillä voi Mulliganin mukaan olla anteriorisesti tai inferiorisesti sijoiltaan mennyt fibulan distaalipää. Fibulan distaalipään ollessa sijoiltaan, voi anteriorinen talofibulaariligamentti (ATFL) olla löysempi lepoasennossaan. Kantaluun kääntyessä supinaatioon, talukseen voi tulla suurempi liike ennen ATFL:n kiristymistä. (Hertel 2002, 369.)

Ylemmän ja alemman nilkkanivelen kapseleissa on voitu havaita tulehdusreaktiota, joihin liittyy toistuvia kipujaksoja sekä nilkan instabiliteettia. Oireet johtuvat suurentuneen synoviaalikalvon pinnetilasta nilkan luisten rakenteiden välissä. Sinus tarsi-syndrooma ja alemman nilkkanivelen takaosan niveltulehdus ovat usein seurausta pitkään jatkuneesta instabiliteetista. (Hertel 2002, 370.)

2.4 Toiminnallinen nilkan instabiliteetti

Nilkan toiminnallinen instabiliteetti oli esillä kirjallisuudessa ensimmäisen kerran vuonna 1965. Freeman esitti toiminnallisen instabiliteetin johtuvan

ligamenttivammojen jälkeisistä proprioseptiikan muutoksista. Tropp ym. laajensivat myöhemmin käsitettä ja määrittelivät toiminnallisen nilkan instabiliteetin tarkoittavan normaalilla fysiologisella alueella tapahtuvaa hallitsematonta liikettä. (Tanaka & Mason 2011, 271.)

Nyyssösen (2006, 41) mukaan toiminnallisessa instabiliteetissa henkilö kuvaa väljyysoireita venähdysvamman jälkeen, mutta kliinisessä tutkimuksessa nilkkanivel todetaan stabiiliksi. Taustalta voi löytyä monia eri syitä kuten peroneuslihasten toiminnanvajakset tai neuromuskulaaristen muutosten aiheuttama puutteellinen proprioseptiikka (Tanaka & Mason 2011, 271). Hertel (2002, 370–371) toteaa toiminnalliseen nilkan instabiliteettiin liittyvän myös lihasheikkoutta nilkkaa tukevissa lihaksissa. Toiminnallisella nilkan instabiliteetilla kuvataan epävarmuuden tunnetta nilkassa ja nilkka on kivuliaampi kuin ennen loukkaantumista (Hiller ym. 2006).

2.5 Krooninen nilkan instabiliteetti

Kroonisen nilkan instabiliteetin taustalla voi olla mekaaninen instabiliteetti, toiminnallinen instabiliteetti tai näiden yhdistelmä (Hertel 2002, 365). Lateraalinen nilkan nyrjähdysvamma on olennaisin altistava tekijä krooniselle nilkan instabiliteetille (Guillo ym. 2013, 412). Tietyt ennakoivat tekijät kuten calcaneuksen varus-virheasento, yleinen yliliikkuvuus sekä kireä akillesjänne tai gastrocnemius voivat johtaa krooniseen nilkan instabiliteettiin (Tanaka & Mason, 2011, 272).

Riski kroonisen instabiliteetin syntyyn on yhtä suuri yhden vakavan nyrjähdyksen jälkeen, kuin usean lievemman venähdyksen jälkeen. Mekaanista ja toiminnallista instabiliteettia voi olla vaikea arvioida tai erottaa, sillä ne usein ovat yhdessä vaikuttamassa nilkan kroonisen instabiliteetin syntyyn. (Guillo ym. 2013, 412.) Kroonisen nilkan instabiliteetin riskitekijät voidaan luokitella ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Sisäisiin tekijöihin kuuluvat esimerkiksi luisten rakenteiden, ligamenttien tai nivelen asennon muutokset. Ulkoisia tekijöitä ovat vammamekanismi tai toistuva vääränlainen kuormitus. (Bonnell ym, 2010.)

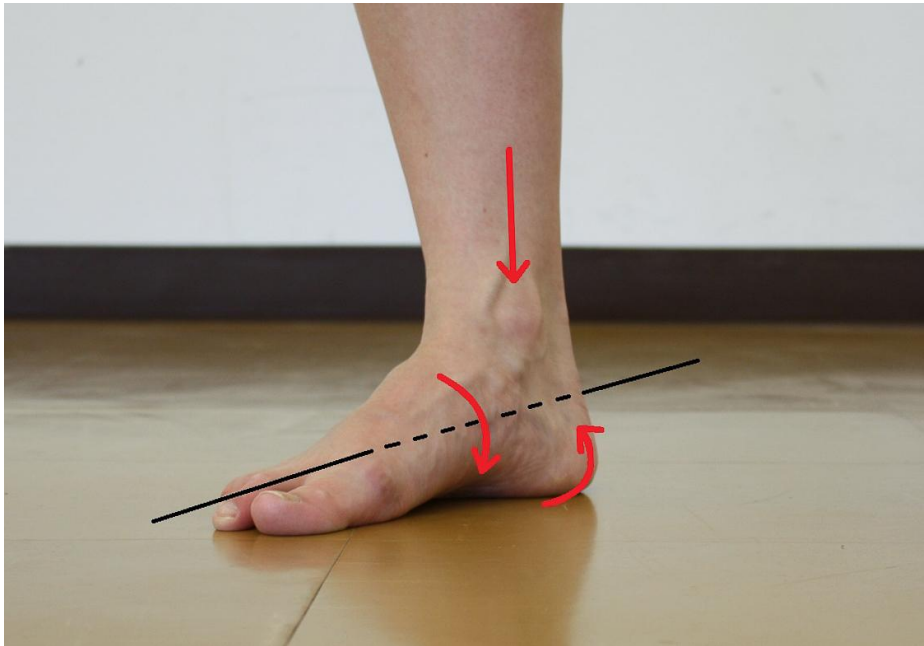
3 NILKKANIVELEN ANATOMIAA JA BIOMEKANIikkaa

Instabiiliin nilkkaan liittyy olennaisesti lihasten aktivointijärjestyksen muutokset, jotka johtuvat heikentyneestä neuromuskulaarisesta toiminnasta, mikä tulee esiin erityisesti alaraajojen biomekaniikkaa tarkastellessa. (Feger & Hertel 2014). Oikea-aikainen lihasten aktivoituminen on tärkeää, jotta nilkkanivel säilyttäisi stabiiliuden kuormituksen aikana. (Hertel 2002, 365). Biomekaaniset muutokset voivat johtua rakenteellisista muutoksista kuten nilkan nivelten lukkotiloista, liikerajoituksista tai nilkkaa tukevien lihasten kireyksistä. (Terada, Pietrosimone & Gribble 2013, 702.)

3.1 Nilkan instabiliteettiin vaikuttavat nilkkaniveleen rakenteet

Nilkkanivel koostuu kahdesta nivelestä, ylemmästä ja alemmasta nilkkanivelestä. Lisäksi nilkassa on tibian ja fibulan muodostama syndesmoosinivel. (Hertel 2002, 365.) Ylempi nilkkanivel mahdollistaa nilkan plantaari- ja dorsaalifleksion. Alemmassa nilkkanivelessä tapahtuu nilkan pronaatio ja supinaatio, joista puhutaan myös eversio ja inversio. (Platzer 2009, 224.) Ylempi ja alempi nilkkanivel yhdessä syndesmoosiliitoksen kanssa välittävät koordinoituneet liikkeet jalkaterälle (Hertel 2002, 365).

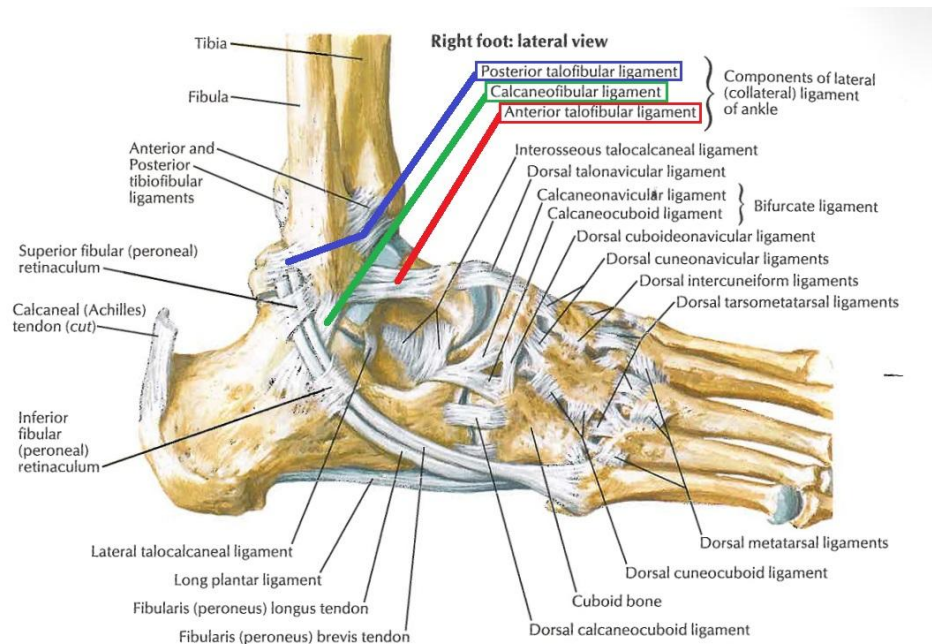
Jalkaterän liikkeitä kuvataan yleensä liikeakseleita hyödyntäen. Jalkaterän tärkeimmät liikeakselit ovat sagittaalinen (plantaari- ja dorsaalifleksio), frontaalinen (inversio-eversio) ja transversaalinen (sisä- ja ulkorotaatio) liikeakseli. Jalkaterän liikkeet eivät tapahdu liikeakseleilla eriytetysti, vaan koordinoituneesti kaikkien kolmen nivelten välillä. Liikkeiden voidaan ajatella tapahtuvan rotaationa koko jalkaterän pitkittäissuuntaisella akselilla (Kuva 1). Suljetussa kineettisessä ketjussa jalkaterän pronaatiossa tapahtuu yhtäaikaaisesti plantaarifleksio, eversio ja ulkorotaatio. Supinaatiossa puolestaan tapahtuu yhtäaikaaisesti dorsifleksio, inversio ja sisärotaatio. Liikeakselin ympärillä tapahtuvat yhtäaikaiset erisuuntaiset liikkeet tulee huomioida tutkittaessa esimerkiksi kävelyä. (Hertel 2002, 365.)



Kuva 1. Liikeakselin ympärillä tapahtuvat liikkeet kuormituksessa.

Kolme tärkeintä nilkkaa tukevaa tekijää ovat nivelpintojen kyky jakaa kuormittuminen tasaisesti, ligamenttien antama tuki sekä lihas-jänneyksiköt, jotka dynaamisesti tukevat nilkkaa. Ylemmän nilkkanivelen muoto mahdollistaa jalkaa kuormitettaessa voiman siirron koko jalasta jalkaterälle. Nivelpinnat ja ligamentit toimivat ensisijaisina vakauttajina estäen taluksen liiallisen rotaation ja liukumisen. (Hertel 2002, 365.)

Nilkan ligamenteista anteriorinen talofibulaariligamentti (ATFL), posteriorinen talofibulaariligamentti (PTFL) ja calcaneofibulaarinen ligamentti (CFL) tukevat niveltä lateraalipuolelta (Kuva 2). Deltoid-ligamentti tukee niveltä mediaalipuolelta. ATFL estää taluksen liiallisen inversion, sisärotaation sekä anteriorisen liukumisen ja vaurioituu nilkan nyrjähdysvammoissa yleensä muita ligamenteja yleisemmin. ATFL:iin kohdistuva voima kasvaa jalkaterän liikkeessä dorsifleksioista plantaarifleksioon. CFL estää sekä ylemmän että alemman nilkkanivelen liiallista supinaatiota ja on kireimmillään jalkaterän ollessa dorsifleksiossa. Nilkan nyrjähdysvammoissa CFL vaurioituu ligamenteista toiseksi yleisimmin. Tibian ja fibulan välinen distaalinen syndesmoosinivel sallii pienen liikkeen, joka on erittäin tärkeää nilkan ja jalkaterän normaalien liikkeiden kannalta. Syndesmoosinivel muodostaa tarvittavan katon talokruraalinivelelle ja kolon talukselle. (Hertel 2002, 365–366.)



Kuva 2. Nilkan lateraaliset ligamentit (Netter 2003, 509).

Ligamentit eivät väsy ja ne kestävät rasitusta paremmin kuin lihakset. Ligamentin pituus on vakio ja ylivenyttyessä ligamentti ei enää palaudu entiseen pituuteensa. (Platzer 2009, 228.) Ligamenteissa on runsaasti tuntohermoja ja proprioseptoreita, jotka reagoivat ligamenttien liialliseen venymiseen tai vaurioitumiseen (Cailliet 1997, 3, 204).

Nilkkaa tukevat lihasjänneyksiköt vakauttavat nilkkaniveltä jännittyessään. Nilkan stabiileetista puhuttaessa peroneuslihasten eksentrisen lihastyön rooli korostuu. Peroneus longus ja brevis -lihakset kontrolloivat nilkan inversiota ja pystyvät optimaalisesti toimiessaan estämään lateraalisen nilkan nyrjähdysten. Kyseiset lihakset osallistuvat lisäksi jalkaterän kaarien tukevoittamiseen. (Clippinger 2007, 310, 317.) Musculus tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor digitorum brevis ja m. peroneus tertius vakauttavat nilkkanivelen lateraalipuolta eksentrisen lihastyön avulla. Edellä mainitut lihakset hidastavat nilkan koukistumista plantaarifleksioon voimakkaassa inversioliikkeessä. (Hertel 2002, 365–366.)

Nilkan alueen lihaksista pohjelihakset eli m. gastrocnemius ja m. soleus ovat usein kireät instabiileetistä kärsivällä henkilöllä. Lihasten kireys ei suoraan johdu lateraalisesta nivelsidevammasta, vaan on seurausta nilkan rajoittuneesta liikkuvuudesta ja epänormaalista kävelystä. Pohjelihashen kireys vaikuttaa

nilkkanivelen liikkuvuuteen dorsifleksiosuunnassa. (Terada ym. 2013, 702.) M. gastrocnemius osallistuu polven koukistukseen ja koukistaa nilkkaa plantaarifleksioon. M. soleuksen päätehtävä on koukistaa nilkkaa plantaarifleksioon. Toonisten lihassolujen ansiosta m. soleus pystyy ylläpitämään pystyasentoa seistessä, estäen vartalon liiallisen kallistumisen eteenpäin. (Clippinger 2007, 312–314.)

3.2 Neuromuskulaarinen toiminta nilkan instabiliteetissa

Erityisesti toiminnalliseen nilkan instabiliteettiin liittyy heikentynyt asennonhallinta, joka voi olla peräisin heikentyneestä proprioseptiikasta ja neuromuskulaarisesta kontrollista (Herman ym. 2013, 228–229). Nivelten proprioseptiikan toiminta perustuu aistireseptoreihin, jotka mittaavat kudosten venymistä poikkijuovaisissa lihaksissa, jänteissä, ligamenteissa, nivelpussin seinämissä sekä sidekudoksissa. Proprioseptiikka koostuu asentotunnosta, liiketunnosta ja voiman aistimuksesta. (Sandström & Ahonen 2011, 34.)

Proprioseptiikan vajaukset muuttavat ihmisen tasapainostrategioita. Tasapainoiltaessa yhdellä jalalla jalkaterä liikkuu inversioon ja eversioon vuorotellen, jotta kehon painopiste pysyisi keskellä. Tätä liikehdintää kutsutaan nilkkastrategiaksi. (Hertel 2002, 371.) Tasapainostrategioiden avulla ihminen pyrkii korjaamaan kehon huojuntaa. Lonkkastrategiaa käytetään silloin kun huojunnan suuruus kasvaa niin suureksi, ettei nilkkastrategian korjausmekanismi enää riitä tasapainon ylläpitämiseen. (Sandström & Ahonen 2011 169–170.) Optimaalisen kävelyn kannalta nilkkastrategia on parempi, koska kävely on tasapainoisempaa ja taloudellisempaa (Hertel 2002, 371). Kroonisen nilkan instabiliteetin omaavat henkilöt käyttävät enemmän lonkkastrategiaa tasapainoa ylläpitäessään, koska tämä mahdollistaa laajemman tukipinnan käytön nilkan ollessa epävakaa (Hertel 2002, 371).

Neuromuskulaarinen kontrolli voidaan määritellä hermo- ja lihasjärjestelmän vuorovaikutukseksi, mikä reagoi ulkoisiin ärsykkeisiin. Nivelen vakaus perustuu oikea-aikaiseen lihasten aktivoitumiseen, johon vaikutetaan neuromuskulaarisen kontrollin avulla. (Gutierrez, Kaminski & Douex 2009, 360.) Neuromuskulaarisella

kontrollilla mukaudutaan suoritettavaan tehtävään, kuten hypyn korkeuteen tai alustan materiaaliin. Lihaskivaudon ollessa puutteellinen, nilkkanivel ei ole tarpeeksi tukeva ja se on altis vammoille. Liiallinen nivelen jäykkyys kuormituksessa puolestaan voi olla vahingollinen lihaksille, jänteille ja luisille rakenteille. (Gutierrez ym. 2009, 361.)

3.3 Toiminnalliset anatomiset ongelmat nilkan instabiliteetissa

Nilkan nivelsidevamma sattuu yleensä esimerkiksi epätasaisella alustalla kävellessä, hypyn alastulossa, juoksussa tai nopeissa suunnan vaihdoksissa (Rosen ym. 2013, 773–774). Talus on epävakaimmillaan nilkan ollessa plantaarfleksiossa. Tällöin talus on hyvin riippuvainen ligamenttien tuesta. (Cailliet 1997, 3, 204.) Mikäli nilkkaan ei tule riittävän suurta dorsifleksiota esimerkiksi kävelyn tukivaiheen aikana, ylempi nilkkanivel ei saavuta lukkoasentoaan. Sääressä tapahtuu suurempi sisärotaatio ja nilkassa voimakkaampi inversio, mikä altistaa nilkan lateraalille nyrjähdysvammalle. Useista tutkimuksista käy ilmi, että kroonisesta instabiliteetista kärsivillä on usein ylemmässä nilkkanivelessä dorsifleksiovajautta. (Kobayashi & Gamada 2014, 320–321.)

Nilkan toiminnallisuutta ajatellen dorsifleksion tulisi olla siinä määrin joustava, että henkilö pystyy kyykistymään ja nostamaan lattialta kuorman ilman, että syntyy virheellisiä kompensatioita ylävartaloon tai alaraajoihin. Kompensatioita voivat olla muun muassa selän pyöristyminen, lonkkanivelen ulkorotaatio, nilkkojen ylipronaatio ja polvien sisäänpäin kääntyminen. Puutteellisen nilkan dorsifleksion takia vartalon painopiste jää kyykistyttyäessä kantapäille ja selkä ei ole linjassa vartalon kanssa. Jalkaterän dorsifleksioikulma suhteessa sääreen tulisi olla vähintään 10 astetta, jotta kävelyn keskitukivaihe onnistuisi normaalisti. (Sandström & Ahonen 2011, 314.)

Lateraalisisissa nilkan nyrjähdysvammoissa kantaluu voi joskus jäädä supinaatiosuuntaiseen lukkoon, jolloin sen normaali joustoliike pronaatioon rajoittuu tai estyy kokonaan. Tilanne vaikuttaa kompensatorisesti seuraavaan nivelyksikköön eli keskitarsaaliniiveliin, jolloin kävelyn normaali malli ja kineettinen

ketju häiriintyvät. Kantalukolla voi olla vaikutuksia myös nilkan stabiliteettiin. (Sandström & Ahonen 2011, 315–316.)

Kävelyn alkukontaktivaiheessa nilkan instabiliteetista kärsivillä henkilöillä tapahtuu suurempi alemman nilkkanivelen supinaatio. Alemman nilkkanivelen supinaatio lisää lateraalista kuormitusta tukivaiheen aikana. Instabiilissa nilkassa m. peroneus longus aktivoituu jo alkukontaktivaiheessa. Terveillä henkilöillä lihasaktivaatio tapahtuu vasta tukivaiheen pronaation aikana. Jalan väärä asento alustaan nähden aiheuttaa toistuvia tuntemuksia siitä, että jalka pettää alta. (Feger & Hertel, 2014.) Instabiilissa nilkassa on huomattu kävelyn aikana myös laajempi jalkapohjan tukipinnan käyttö, jonka tarkoituksena on vakauttaa tasapainoa käveltäessä (Gigi ym. 2015, 2).

Instabiilissa nilkassa kävelyn alkukontaktivaiheessa kantapään ja jalan keskiosan kontakti alustaan kestää pidempään. Pidentynyttä kontaktiaikaa on perusteltu sillä, että nilkan instabiliteetista kärsivät epäröivät laittaa painoa jalkaterän etuosalle. Yhtäkkisessä jalkaterän plantaarifleksiossa ja lateraalisessa kuormituksessa m. peroneus longus ja m. tibialis anterior lihasten hidastuneet jännerefleksit voivat mahdollistaa liian suuren inversion nilkassa. Tämä voi aiheuttaa nilkan lateraalisen nyrjähdysvamman. (Gigi ym. 2015, 6.)

Juoksun yhteydessä instabiilissa nilkassa on voitu havaita painopisteen muutoksia sekä rajoittunutta nilkan dorsifleksiota (Kobayashi & Gamada 2014, 321). Juoksussa askeleen tukivaiheen aikana instabiilissa nilkassa on viisi astetta pienempi dorsifleksio. Lisäksi jalkaterän ja nilkan yhteistoiminta on heikompaa. Krooninen nilkan instabiliteetti havaitaan kävelyssä ja juoksussa suurempana jalkaterän inversiona sekä säären ulkorotaationa. Vääränlainen kuormitus ohjaa polvea virheelliseen asentoon ja vaikuttaa koko alaraajan toimintaketjuun. (Feger & Hertel 2014.)

4 INSTABIILIN NILKAN TUTKIMINEN

Instabiilin nilkan tutkimiseen kuuluu tärkeänä osana haastattelu, jonka tukena on mahdollista käyttää erityisiä kyselylomakkeita. Kyselylomakkeiden avulla voidaan saada selville kivun aste ja mahdollinen taustalla oleva vammamekanismi. Kyselylomakkeilla voidaan selvittää toiminnanvajausten vaikutuksia elämänlaatuun ja päivittäisiin toimintoihin. (Rao, Riskowski & Hannan 2013, 4.) Nilkan manuaalisen tutkimisen avulla palpoidaan kipukohtia, testataan ihotuntoa, selvitetään nilkkanivelen liikelaajuuksia sekä tutkitaan oleellisten nilkan lihasten ja ligamenttien toimintaa (Guillo ym. 2013, 413). Nilkan tutkimiseen liitetään myös erilaisia manuaalisia tai toiminnallisia testejä. Lisäksi on tärkeää havainnoida nilkan toimintaa kävelyn aikana. (Rao ym. 2013, 3.)

4.1 Asiakkaan haastattelu

Haastattelun avulla selvitetään asiakkaan liikunnallinen aktiivisuus, nilkan nyrjähdysvammasta kulunut aika, vamman hoito ja tämänhetkiset oireet. Nilkan instabiliteetista kertovia oireita voivat olla uusi nyrjähdys, kipu, turvotus tai löysyyden ja pettämisen tunne nilkassa. Asiakas saattaa myös välttää tiettyjä liikkeitä tai liikkumismuotoja. (Guillo ym. 2013, 412.) Toiminnallisen nilkan instabiliteetin tunnistaminen perustuu asiakkaan subjektiivisiin tuntemuksiin (McCriskin ym. 2015, 165). Jos tutkittavalla esiintyy kipua nilkassa, voidaan haastattelun tukena hyödyntää VAS-kipujanaa. VAS-kipujana kertoo henkilön koetun kivun asteikolla 0–10 ja asteikkoa seuraamalla voidaan seurata kuntoutuksen vaikuttavuutta ja edistymistä. (Hall ym. 2015, 43.)

Nilkan instabiliteettia on vaikea mitata objektiivisesti, joten haastattelu on tärkeä osa diagnosointia. Nilkan instabiliteetin vaikeusastetta voi olla vaikea määritellä, sillä monilla instabiliteetista kärsivillä henkilöillä ei ole ollut uusintanyrjähdyksiä. Tämä johtuu siitä, että he välttävät ja varovat tilanteita joissa nyrjähdysvamma voi sattua. (Guillo ym. 2013, 413.)

4.2 Nilkan instabiliteetin tunnistamiseen liittyvät kyselylomakkeet

Nilkan instabiliteetin tunnistamisessa voidaan hyödyntää kyselylomakkeita. Yleisimmin käytettyjä kyselylomakkeita ovat Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) sekä Identification of Functional Ankle instability (IdFAI). Nämä kyselylomakkeet on kehitetty erityisesti toiminnallisen nilkan instabiliteetin tunnistamiseen ja vakavuusasteen määrittelyyn. (Gurav, Ganu & Panhale 2014, 516–518.)

CAIT-kyselylomake koostuu yhdeksästä kysymyksestä, joiden yhteenlaskettu maksimipistemäärä on kolmekymmentä. Mikäli henkilö saa tulokseksi 27 pistettä tai vähemmän, tulos viittaa nilkan toiminnalliseen instabiliteettiin. Nilkan instabiliteetin vakavuusaste on sitä suurempi mitä vähemmän pisteitä henkilö saa kyselystä. CAIT:n avulla voidaan seurata kuntoutuksen vaikutuksia sekä etenemistä. (Hiller ym. 2006, 1240.)

IdFAI perustuu CAIT:iin ja Ankle Instability Instrument:iin (AII) ja sen avulla on mahdollista tunnistaa toiminnallinen nilkan instabiliteetti. IdFAI:ssa on erityinen määritelmä termistä *giving away*, jolla kuvataan väliaikaista tuntemusta nilkan nyrjähtämisestä tai jalan pettämisestä alta. Termin määrittelyllä varmistetaan, että kaikki vastaajat ymmärtävät termin ja kyselylomakkeen kysymykset. IdFAI:n toistettavuus on erinomainen kun testin kohderyhmänä ovat aikuiset. (Gurav ym. 2014, 516–518.)

4.3 Nilkan manuaalinen tutkiminen

Nilkan manuaalinen tutkiminen aloitetaan palpaatiolla, jonka avulla voidaan havaita mahdollinen turvotus ja aristavat alueet. Nivelsidevammoissa aristavin kohta on usein pienellä alueella nivelsiteiden kiinnityskohdissa. (Haapasalo ym. 2011, 2156.) Mekaaninen nilkan instabiliteetti voidaan saada näkyviin testaamalla ligamenttien löysyyttä (Herman ym. 2013, 227). Nilkan ligamenttien stabiliteetin testaamiseen käytetään vetolaatikkotestiä (Guillo ym. 2013, 413). Nilkan liikelaajuudet on hyvä tutkia manuaalisesti, sillä dorsifleksio on usein rajoittunut instabiilissa nilkassa. (Herman ym. 2013, 227). Ylemmän nilkkanivelen liikelaajuus testataan passiivisesti ja toiminnallisesti, jotta saadaan selville johtuuko rajoittunut

dorsifleksio ylemmän nilkkanivelen liikerajoituksesta vai pohjelihasten kireydestä (Terada ym. 2013, 702).

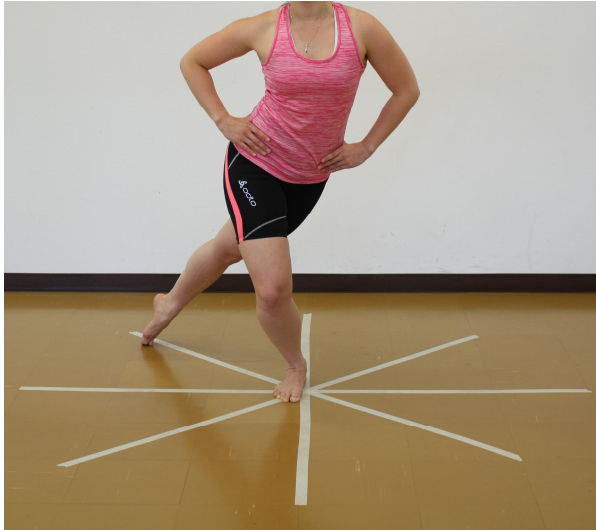
Alemman nilkkanivelen pronaatio ja supinaatio tutkitaan molemmista jaloista ja tuloksia verrataan keskenään. Calcaneuksen liikkumista suhteessa talukseen on vaikea mitata tarkasti. Nivelen liikkumista tarkasteltaessa riittää, että tiedetään onko nivelessä riittävästi liikettä vai onko se normaalia jäykempi. Nilkan liikkuvuuteen voi liittyä myös yleinen nivelien yliliikkuvuus. (Guillo ym. 2013, 413.) Apuna yliliikkuvuuden toteamiseen voidaan käyttää Beightonin kriteereitä, jotka koostuvat viidestä yksinkertaisesta testistä. (Evans, Rome & Peet 2012, 3.) Instabiilia nilkkaa tutkittaessa on tärkeää huomioida nilkkaa tukevat lihakset. Lihasvoimaa testataan erityisesti peroneuslihasten osalta, sillä peroneuslihakset ovat tärkeimmät inversiovääntöä estävät lihakset ja vaikuttavat nilkan stabiliteettiin (Nyyssönen 2006, 40).

4.4 Nilkan toiminnallinen tutkiminen

Alaraajan linjausta arvioidaan asiakkaan seistessä ja kävellessä. Lisäksi on hyvä arvioida tasapainoa ja tutkia toiminnallisesti ylemmän nilkkanivelen liikkuvuutta. (Guillo ym. 2013, 412.) Kirjallisuudessa on esitetty, että toiminnalliset tasapainotestit ovat staattisia tasapainotestejä parempia, koska niiden avulla tunnistetaan paremmin krooninen nilkan instabiliteetti. Toiminnalliset testit antavat käsityksen nivelen vakaudesta ja alaraajojen lihasvoimasta, sekä korostavat mitkä sensomotoriset vajaukset vaikuttavat tasapainon hallintaan. Toiminnallisia tasapainotestejä käytetään kun arvioidaan henkilön valmiuksia palata fyysisiin aktiviteetteihin. Tasapainotestejä voidaan käyttää myös kuntoutustarpeen arvioinnissa. (Linens ym. 2014, 22.)

Toiminnallisesta tasapainotestistä hyvä esimerkki on Star Excursion Balance Test (SEBT) (Kuva 3) (Rao ym. 2013, 11). SEBT on reliaabeli testi ja harjoitus, jonka avulla voidaan arvioida sekä dynaamista tasapainoa että asennon hallintaa (Hyong & Kim 2014, 1040–1041). SEBT:llä on yleisimmin testattu nilkan instabiliteettiä, mutta testiä voidaan käyttää myös tutkittaessa muita alaraajojen ongelmia. (Gribble, Hertel & Plisky 2012, 345, 340.) Kroonista nilkan instabiliteettia

tutkittaessa suositellaan testaamaan erityisesti anteromedialista, mediaalista ja posteromedialista suuntaa, koska niissä suunnissa on osoitettu näkyvän eniten asennon hallinnan heikkoutta (Robinson & Gribble, 2008, 370). Testi suoritetaan molemmilla jaloilla, jotta alaraajojen toimintakykyä voidaan verrata toisiinsa. (Gribble ym 2012, 340.)



Kuva 3. Star excursion balance test.

Side-Hop testillä testataan henkilön kykyä suorittaa nopeaa sivuttaissuuntaista hyppelyä yhdellä jalalla (Kuva 4). Side-Hop testi soveltuu hyvin nilkan instabiliteetin tutkimiseen, koska staattisesti ja dynaamisesti nilkkaa stabiloivat lihakset ja rakenteet pakotetaan testin aikana kestämään suurta nivelen liikettä. Hyppääminen ja hypystä laskeutuminen vaatii nivellelle epävakaata asentoa, plantaarifleksiota, joka kuormittaa ATFL:a sekä nilkan eversiota tekeviä lihaksia. Testin ideana on aiheuttaa nilkkaan lateraalista kuormitusta, joka tuo esiin testattavan epävarmuuden tunteen ja neuromuskulaarisen kontrollin häiriöt. (Linens ym. 2014, 18–22.)



Kuva 4. Side-Hop test.

Foot-lift testillä arvioidaan staattista tasapainoa sekä jalkaterän liikkeitä testattavan seistessä yhdellä jalalla (Kuva 5). Testin aikana seurataan testattavan motorisia keinoja seisomatasapainon korjaamisessa. Jalan nostot tai heilahdukset voivat johtua lonkkastrategian käytöstä, koska nilkkastrategia on riittämätön tasapainon ylläpitämiseen. (Linens ym. 2014, 17–18.)



Kuva 5. Foot-lift test.

Nilkan dorsifleksiota arvioidaan weight-bearing lunge testillä, joka tehdään seinää vasten yksi jalka kerrallaan (WBLT) (Kuva 6) (Evans ym. 2012, 1). Testi kertoo hyvin nilkan dorsifleksion liikelaajuudesta. Testiä voidaan käyttää kuntoutuksen seurannassa, sillä kuormitettuna dorsifleksion liikelaajuus tulee selvemmin esiin kuin kuormittamattomana mitattuna. (Clanton ym. 2012, 2.)



Kuva 6. Weight-bearing lunge test.

5 INSTABIILIN NILKAN FYSIOTERAPIA

Instabiilin nilkan fysioterapian päätavoitteena on lievittää nilkan kipuja ja auttaa asiakas hänen haluamalleen aktiivisuustasolle. Fysioterapian tavoitteet ja sisältö suunnitellaan tutkimisen pohjalta. (Rao ym. 2013, 5.) Instabiilin nilkan fysioterapia koostuvat yksittäisistä menetelmistä tai niiden yhdistelmistä. Yleisimmin fysioterapia sisältää voimaharjoittelua, tasapainoharjoittelua, manuaalista terapiaa, venytyksiä sekä toiminnallisia harjoitteita. (Simon ym. 2013, 1–9.) Fysioterapiassa tulisi pyrkiä siihen, että pohjelihaksissa ja peroneuslihaksissa on riittävästi voimaa ja nilkassa riittävä dorsifleksio. Näiden lisäksi nilkan lihasten koordinaation ja proprioseptiikan tulisi toimia optimaalisesti. (Haapasalo ym. 2011, 2161.) Harjoittelun tukena voidaan käyttää ortooseja, tukia ja teippauksia, joiden ensisijainen tarkoitus on psyykkisen tuen avulla ennaltaehkäistä nilkkavammoja. Tukien avulla pyritään saamaan stabiliteettia erityisesti alempaan nilkaniveleen (Simon ym. 2013, 1–9.)

5.1 Nilkanivelen mobilisointi ja nivelliikkuvuuden lisääminen

Terada, Pietrosimone ja Gribble (2013, 696–707) ovat kirjallisuuskatsauksessaan selvittäneet eri terapioiden vaikutuksia nilkan dorsifleksio-liikeradan palauttamiseksi. Kirjallisuuskatsauksessa todetaan, että olennaista on aluksi selvittää mistä liikeradan rajoittuminen johtuu ja sen jälkeen valita paras hoitokeino. Nilkan dorsifleksion liikerajoitus johtuu usein kiristyneistä pohjelihaksista, joten niiden venyttäminen on olennainen osa nilkan liikeradan palauttamista. Kirjallisuuskatsauksessa parhaaksi menetelmäksi todettiin pohjelihasten staattinen venyttely. (Terada ym. 2013, 696–707.)

Mulligan menetelmän soveltuvuutta nilkan mobilisoimiseksi on tutkittu paljon ja niistä on saatu pääasiassa hyviä tuloksia. Myös muita mobilisointitekniikoita on tutkittu, mutta lisätutkimuksia tarvitaan vielä, jotta voidaan tehdä laajoja johtopäätöksiä menetelmien vaikuttavuudesta. (Terada ym. 2013, 696–707.) Eräässä tutkimuksessa todettiin kahden viikon mobilisoinnin parantavan koettua toimintakykyä, nilkan liikkuvuutta ja tasapainoa kroonisessa nilkan instabiliteetissa.

Tutkimukseen osallistui 12 kroonisen nilkan instabiliteetin omaavaa henkilöä, joille tehtiin kahden viikon ajan kuusi 12 minuutin mobilisointia. Mobilisointi koostui ylemmän nilkkanivelen toisen asteen traktiosta ja kolmannen asteen posteriorisesta liu'utuksesta. Mittaukset suoritettiin SEBT:llä ja Foot and Ankle Ability Measure-kyselylomakkeella (FAAM) ennen mobilisointijaksoa, sekä heti jakson loputtua. Lisäksi yksi mittaus suoritettiin vielä viikon päästä loppumittauksesta. Tulokset paranivat merkittävästi kaikilla osa-alueilla alkutilanteeseen nähden ja saavutettu taso säilytettiin vielä viikon kuluttua mobilisointijakson päättymisestä. (Hoch ym. 2012, 1799–1801.)

Mobilisointia voidaan käyttää yhtenä keinona dorsifleksioliikeradan palauttamisessa ja yhdistettynä venyttelyyn sekä liikeharjoituksiin sillä voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä. (Hoch ym. 2012, 1799–1801.) Mobilisointia voidaan hyödyntää myös kantalukon avaamiseen. Mobilisointi toteutetaan calcaneuksen traktiolla ja liu'uttamisella, jotka kohdistuvat alempaan nilkkaniveleen. (Kaltenborn 1985, 57, 149–150.)

5.2 Nilkan voima- ja tasapainoharjoittelu

Instabiilin nilkan voimaharjoittelu kohdistuu yleisimmin tibialis anterior- ja posterior-lihaksiin, pohjelihaksiin sekä peroneuslihaksiin. Voimaharjoittelulla voidaan vaikuttaa asennon hallintaan, koska harjoittelu stimuloi lihas-spindeleitä ja Golgin jänne-elimia. (Hertel 2002.) Proprioseptiikkaa ja tasapainoa kehitetään voimaharjoittelulla, sillä se aktivoi hermoyhteyksiä. (Hall ym. 2015, 36). Voimaharjoittelulla voidaan vaikuttaa nilkkanivelen asentotuntoon sekä erityisesti peroneuslihasten reaktionopeuteen (Herman ym. 2013, 228).

Voimaharjoittelussa suositetaan suljetun kineettisen ketjun eksentrisiä harjoituksia, jotka kohdistuvat nilkan inversiota ja eversiota tekeviin lihaksiin. Suosituksena on vahvistaa toiminnallisesti ja dynaamisesti myös intrinsiclihaksia sekä lonkan proksimaalisia lihaksia. Tärkeintä on harjoittelun monipuolisuus, joten voimaharjoittelun lisänä tehdään myös muita harjoituksia. (Herman ym. 2013, 229.)

Nilkan toiminta ja asennon hallinta pyritään palauttamaan normaaliksi tasapainoharjoittelun avulla. Tasapainoharjoittelulla voidaan kehittää kykyä reagoida muutoksiin nopeissa ja yhtäkkisissä tilanteissa, joten sen avulla voidaan vähentää tehokkaasti nilkan lateraalisia nyrjähdysvammoja. (Huang ym. 2014, 164.) Tasapainoharjoituksilla voidaan käsittää monia eri harjoitteita yhdellä jalalla seisonnasta dynaamisiin harjoitteisiin. Harjoitusten avulla parannetaan asennon hallinnan lisäksi omaa tuntemusta nilkan toiminnasta ja progressiivisuus harjoittelussa on tärkeää. (Simon ym. 2013.)

Tasapainoharjoittelulla kehitetään nilkanivelen proprioseptiikkaa. Proprioseptiikkaa ärsyttävillä harjoitteilla pyritään kehittämään proprioseptiivista herkkyyttä, palauttamaan hermoyhteyksiä sekä parantamaan aistimusta nivelen liikkeistä. (Huang ym. 2014, 164.) Monipuolisten proprioseptisten harjoitteiden avulla voidaan parantaa nilkkaa tukevien lihasten reaktioaikoja ja reagointia asennon huojuntaan. Proprioseptisissä harjoitteissa hyödynnetään erilaisia välineitä, asentoja ja alustan materiaaleja. Harjoituksia voidaan muunnella häiritsemällä näköaistia tai liittämällä harjoitteluun sekä staattisia että dynaamisia osioita. (Herman ym. 2013, 229.)

Kim ym. (2014, 386–387) ovat tutkineet tasapaino- ja voimaharjoittelua nilkan toiminnallisessa instabiliteetissa. Tutkimukseen osallistui 30 nuorta naista ja miestä, jotka jaettiin kontrolliryhmään (A), voimaharjoitteluryhmään (B) sekä voimaharjoittelun ja proprioseptiset harjoitteet yhdistävään ryhmään (C). Koehenkilöillä oli nilkan instabiliteettioireita sekä CAIT-pisteet alle 24. Ryhmälle A tehtiin testit ilman interventiojaksoa. B- ja C-ryhmät harjoittelivat kolmena päivänä viikossa neljän viikon ajan. B-ryhmä harjoitteli Thera Band -kuminauhoilla 10 minuuttia plantaari- ja dorsifleksiosuuntaisia harjoitteita sekä inversio- ja eversiosuuntaisia harjoitteita. C-ryhmän voimaharjoitteet olivat samat kuin B-ryhmällä, mutta he tekivät lisäksi proprioseptisiä harjoitteita. Proprioseptiset harjoitteet koostuivat yhden jalan tasapainoharjoituksesta lattialla ja Aero-stepin päällä seisten. Lisäksi koehenkilöt marssivat 50 sekuntia Posturomed-laitteessa. Näitä harjoitteita tehtiin neljä sarjaa 10 minuutin aikana. Jokaisella harjoituskerralla oli viiden minuutin lämmittely ja jäähdyttely. Nilkan lihasten voimaa mitattiin

isokineettisellä dynamometrillä ja toiminnallisen instabiliteetin astetta CAIT-kyselyllä.

B- ja C-ryhmät olivat parantaneet huomattavasti tuloksiaan verrattuna A-ryhmään. C-ryhmä oli myös saanut merkittävästi paremmat tulokset kuin B-ryhmä. Tulosten perusteella todetaan, että proprioseptiset harjoitteet yhdistettynä voimaharjoitteluun parantavat nilkan stabiiliteettia ja ovat yhdessä vaikuttavampi menetelmä kuin pelkkä voimaharjoittelu. (Kim ym. 2014, 386–387.)

5.3 Nilkan toiminnallinen harjoittelu

Neuromuskulaarinen harjoittelu on yleinen nimitys toiminnallisille harjoituksille, jotka sisältävät asennon hallintaa, proprioseptiikkaa ja voimaharjoittelua. Neuromuskulaarisesta harjoittelusta voidaan puhua myös plyometrisenä- tai agilityharjoitteluna. Uusin systemaattinen Cochrane-kirjallisuuskatsaus osoitti, että neuromuskulaarisella harjoittelulla voidaan parantaa dynaamista ja staattista tasapainoa. Neuromuskulaarisella harjoittelulla voidaan ennaltaehkäistä alaraajavammoja liikunnallisesti aktiivisen väestön keskuudessa. Tutkimukset osoittivat, että neuromuskulaarinen harjoittelu tuottaa ainakin lyhyellä aikavälillä tuloksia kroonisesta instabiliteetista kärsivillä henkilöillä. (Lin, Delahunt & King 2012, 989–990.) Neuromuskulaarisessa harjoittelussa laajat ja räjähtävät liikkeet vuorottelevat tarkkojen lajityypillisten liikkeiden kanssa. Liikkeet sisältävät laajoja painonsiirtoja, jotka parantavat asennon hallintaa. (Simon ym. 2013.)

Neuromuskulaarinen harjoittelu perustuu nopeaan ja toistuvaan lihasten venymiseen ja supistumiseen. Neuromuskulaarinen harjoittelu lisää hermoston reseptorien herkkyyttä ja aktivoi koko hermo-lihas -järjestelmää. Harjoittelulla voidaan positiivisesti vaikuttaa urheilusuorituksiin sekä vammojen ennaltaehkäisyyn, sillä harjoitteiden on todettu kehittävän dynaamisen tasapainon lisäksi myös alaraajojen nivelten toiminnallista vakautta. (Huang ym. 2014, 164.)

Neuromuskulaaristen harjoitteiden vaikuttavuutta on tutkittu vertailemalla tuloksia muihin harjoitteisiin. Eräässä satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa verrattiin kahta neuromuskulaarisen harjoittelun ryhmää. Toisessa ryhmässä

harjoitteet koostuivat neuromuskulaarisista harjoitteista ja toisessa yhdistettiin tasapainoharjoitteet neuromuskulaariseen harjoitteluun. Neuromuskulaariset harjoitteet koostuivat interventioryhmissä pääosin erilaisista hypyistä ja niiden muunnelmista. Molemmat harjoitusohjelmat kestivät kuuden viikon ajan ja harjoituksia tehtiin kolmesti viikossa. Kolmekymmentä osallistujaa valikoitui tutkimukseen mukaan CAIT-kyselyn ja poissulkukriteerien kautta. Kaikilla todettiin olevan nilkan toiminnallinen instabiliteetti, tutkittavien CAIT-pisteet olivat alle 24. Koehenkilöiden asennon huojuntaa testattiin yhden jalan tasapainotestein. Nilkan asennon hallintaa testattiin myös hyppytestillä. Yhden jalan tasapainotesti suoritettiin silmät auki ja hyväksytty tulos vaati paikallaan seisomista 20 sekunnin ajan. Hyppy suoritettiin yhdellä jalalla 16 cm korkealta korokkeelta, jossa piti seistä paikallaan ennen hyppyä kolmen sekunnin ajan. Hypystä laskeuduttaessa testattavan tuli säilyttää asento vähintään viiden sekunnin ajan. (Huang ym. 2014, 164–166.)

Tutkimuksessa todettiin kuuden viikon harjoittelun jälkeen, että molemmat interventioryhmät laskeutuivat yhden jalan hypyistä pehmeämmin ja asennon huojunta yhdellä jalalla seistessä väheni. Nilkan toiminnallisen instabiliteetin kuntoutuksen osana suositellaan neuromuskulaarisia harjoitteita, sillä ne kehittävät staattista ja dynaamista asennon hallintaa. (Huang ym. 2014, 171.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tuottaa fysioterapeuttiopiskelijoille ja alan ammattilaisille tietoa nilkan nyrjähdyksen jälkeisestä instabiliteetista, nilkan tutkimisesta ja instabiilin nilkan fysioterapiasta.

Tavoitteena on järjestää toisen, kolmannen ja neljännen vuoden fysioterapeuttiopiskelijoille koulutustilaisuus, jossa perehdytään nilkan nyrjähdyksen jälkeiseen instabiliteettiin, nilkan tutkimiseen sekä fysioterapian tavoitteisiin ja keskeisiin menetelmiin.

7 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on ohjata käytännön toimintaa tai toiminnan järjestämistä. Alasta riippuen toiminnallinen opinnäytetyö voi olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje, koulutustilaisuus tai näyttely. Toteutustapa voi olla kohderyhmästä ja työn tavoitteista riippuen esimerkiksi opaslehti, kotisivut tai tapahtuma. Toiminnallisessa opinnäytetyössä on tärkeää, että siinä yhdistyvät käytännön toteutus sekä raportointi. Toiminnallisen opinnäytetyön tulisi olla työelämälähtöinen, käytännönläheinen ja tutkimuksellisella asenteella toteutettu. Toiminnallisen opinnäytetyön tulisi osoittaa riittävää alan tietojen ja taitojen hallintaa. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10).

Koulutustilaisuuden oppimisenäkemys perustuu pääosin konstruktivismiin, jossa oppiminen nähdään aktiivisena tiedon rakentamisen prosessina. Keskeisenä ajatuksena on, että tieto ei suoraan siirry kouluttajalta oppijalle, vaan oppija rakentaa itse tiedon uudelleen. Tiedon rakentumiseen vaikuttavat oppijan omat aikaisemmat tiedot, kokemukset ja käsitykset opittavasta asiasta. Oppimista säätelevät oppijan omat havainnot ja tulkinnot. Olennaista on, että oppija ratkaisee ongelmia ja tekee omia kokeiluja aiheeseen liittyen. (Oppimiskäsitykset.)

Koulutustilaisuutemme keskeisenä tavoitteena oli laajentaa koulutukseen osallistuvien tietoa nilkan instabiliteetista, sen tunnistamisesta sekä harjoitella nilkan manuaalista ja toiminnallista tutkimista. Koulutustilaisuudessa käsitelimme myös instabiilin nilkan fysioterapian tavoitteita ja keskeisiä menetelmiä. Konservatiivisen hoidon vaikuttavuus ja fysioterapeutin rooli instabiilin nilkan kuntoutuksessa korostui koulutuksessamme.

Valitsimme opinnäytetyön aiheen syksyllä 2014, jolloin kirjoitimme opinnäytetyösuunnitelman. Opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin tammikuussa 2015, jonka jälkeen ryhdyimme kirjoittamaan teoreettista viitekehystä. Toukokuussa 2015 osallistuimme ONT-markkinoille, jossa esittelimme opinnäytetyön aihetta. Syyskuussa 2015 viimeistelimme opinnäytetyöraportin ja pidimme koulutustilaisuuden. Koulutustilaisuuden jälkeen viimeistelimme opinnäytetyöraportin lopullisen tuotoksen.

7.1 Koulutustilaisuuden toteutus

Kouluttajat voivat harjoitusympäristön avulla esitellä käytännönläheisesti ja konkreettisesti jonkun prosessin kulun. Tämä mahdollistaa myös osallistujien aktivoinnin sekä taitojen harjoittelun. Harjoitusympäristön avulla havainnollistetaan ja jäljitellään todellisia tilanteita sekä olosuhteita (Kupias & Koski 2012, 86). Koulutustilaisuutemme koostui luento-osioista, käytännön harjoitteista ja case-opetuksesta. Käsittelimme aihetta ensin teoreettisesti, jonka jälkeen harjoittelimme nilkan tutkimista case-esimerkin ja käytännön harjoitteiden avulla. Harjoitusten jälkeen käsittelimme vielä pääpiirteittäin instabiilin nilkan fysioterapiaa.

Koulutusmateriaalin merkitys on tärkeä itse koulutuksen etenemisen ja onnistumisen kannalta. Materiaalin ensisijaisena tarkoituksena on tukea oppimista. Yksityiskohtainen koulutusmateriaali toimii myös koulutuksen jälkeen muistin tukena, kun asioita sovelletaan käytäntöön. (Kupias & Koski 2012, 74, 80.) Osallistujat saivat koulutuksen yhteydessä aiheeseen liittyvän koulutusmateriaalin, joka sisälsi kuvalliset ohjeet instabiilin nilkan toiminnallisesta tutkimisesta ja testaamisesta.

Lähetimme kutsun koulutustilaisuuteen sähköpostitse koulumme toisen, kolmannen ja neljännen vuoden fysioterapeuttiopiskelijoille. Ilmoittautuminen tapahtui sähköpostitse.

7.2 Koulutustilaisuuden arviointi

Koulutustilaisuus toteutui 17.9.2015 klo 12.15-15.30 FT2-luokassa. Mukana oli 15 fysioterapeuttiopiskelijaa ja opettaja. Koulutuksen aikana ehdimme käsitellä kattavasti aiheen sekä teoriassa, että käytännössä.

Koulutustilaisuuden lopuksi keräsimme osallistujilta palautteen, jossa oli neljä avointa kysymystä liittyen opiskelijoiden omaan oppimiseen sekä koulutustilaisuuden toteutukseen ja kehittämiseen. Osallistujapalautteen avulla koulutustilaisuuden arviointi on monipuolisempaa ja voi antaa kouluttajille ideoita tulevaisuuden varalle (Kupias & Koski, 2012, 180). Parhaimmillaan

palautelomakkeet kiinnittävät osallistujien huomion koulutuksen kannalta olennaisiin asioihin. Palautetta laadittaessa palataan koulutustilaisuuden tavoitteisiin ja arvioinnissa pohditaan tavoitteiden toteutumista esimerkiksi kysymyslauseiden tai väitteiden kautta. (Kupias & Koski, 2012, 180.)

Palautteiden perusteella koulutustilaisuus koettiin monipuoliseksi ja hyödylliseksi. Osallistujien mielestä alun teoriaosuus oli tarpeellinen, mutta osan mielestä se olisi voitu käydä hieman hidastempoisemmin läpi. Rauhallisempi tempo olisi paremmin mahdollistanut muistiinpanojen kirjoittamisen. Koulutustilaisuudessa teoriaosuutta ja käytännön harjoittelua yhdistävä etenemistapa koettiin erittäin hyväksi. Aihetta pidettiin mielenkiintoisena ja osallistujat kokivat, että koulutusmateriaalista olisi hyötyä myös tulevaisuudessa. Muutama osallistuja oli kommentoinut oivaltaneensa, että instabiilin nilkan tutkimisen ja fysioterapian menetelmiä voisi jatkossa hyödyntää muissakin alaraajoihin liittyvissä ongelmissa. Osallistujat kokivat saaneensa hyvän kokonaiskäsityksen aiheesta, sillä koulutustilaisuudessa käsiteltiin fysioterapiaprosessin kaikki osa-alueet.

8 POHDINTA

Opinnäytetyömme aiheesta löytyi paljon erilaisia tutkimuksia, joten materiaalia teoreettista viitekehystä varten oli runsaasti. Tutkimusartikkeleista nousi esiin keskenään erilaisia näkökulmia, joten lähdemateriaalia piti tarkastella kriittisesti. Suomenkielistä lähdemateriaalia ei ollut juurikaan saatavilla. Aihe oli mielenkiintoinen siksi, että nilkan instabiliteetti on Suomessa vielä käsitteenä suhteellisen uusi. Vaivana nilkan instabiliteetti on kuitenkin yleinen, sillä 30 prosenttia nilkan nyrjähdysvamman saaneista henkilöistä saa kipua, turvotus- ja instabiliteettioireita (O'Driscoll & Delahunt 2011, 2). Nilkan nivelsidevammoista oli jonkin verran tehty opinnäytetöitä, joten halusimme omassa työssämme keskittyä vain nilkan instabiliteettiin.

Opinnäytetyön rajaaminen osoittautui haastavaksi runsaan lähdemateriaalin ja aiheen laajuuden ansiosta. Aihetta olisi voinut käsitellä vieläkin laajemmin tutkimisen ja fysioterapian osalta. Olisimme voineet perehtyä syvällisemmin esimerkiksi erilaisiin neuromuskulaarisiin harjoitteisiin ja tukiteippauksiin. Tämä olisi kuitenkin tehnyt työstä liian laajan, eikä aika olisi riittänyt kaikkien aiheiden käsittelyyn. Koemme, että oli hyvä ratkaisu perehtyä koko fysioterapiaprosessiin eikä vain yksittäiseen aihealueeseen kuten instabiilin nilkan tutkimiseen. Yksittäiseen aihealueeseen perehtyminen olisi jättänyt fysioterapiaprosessin vaillinaiseksi ja johtopäätösten tekeminen, sekä syy-seuraussuhteen ymmärtäminen olisi ollut vaikeaa.

Opinnäytetyöaiheestamme olisi ollut mahdollista tehdä interventio. Oman oppimisemme kannalta koimme kuitenkin mielekkäämmäksi perehtyä instabiilin nilkan fysioterapiaan laajemmin, kuin pelkkä interventio olisi mahdollistanut. Halusimme pitää koulutustilaisuuden aiheesta, jotta muutkin fysioterapeuttiopiskelijat ymmärtäisivät instabiilin nilkan fysioterapian merkityksen nilkan nyrjähdysvamman jälkeen. Koulutustilaisuuden kohderyhmäksi olisivat soveltuneet myös sairaalan ja terveyskeskuksen fysioterapeutit. Koulutuksen pitäminen samanaikaisesti sekä opiskelijoille että ammattilaisille olisi ollut hankalaa ryhmien erilaisen tieto- ja taitotason vuoksi. Koulutustilaisuuden osallistujamäärä olisi myös kasvanut liian suureksi. Useamman

koulutustilaisuuden pitäminen puolestaan ei olisi ollut aikataulullisesti mahdollista, joten koulutustilaisuus kohdentui fysioterapeuttiopiskelijoihin.

Teoreettisen viitekehyksen kirjoittaminen kehitti pitkäjänteisyyttä, sekä lähdekriittisyyttä. Prosessin etenemistä edesauttoi järjestelmällisyys ja molempien samanlaiset työtavat. Stressinsietokyky vahvistui paineen alla, sillä tekeillä saattoi olla monta asiaa samanaikaisesti. Koimme parityöskentelyn hyväksi tavaksi tehdä opinnäytetyötä. Aikataulu ja päämäärä pysyivät hyvin mielessä eikä niistä voinut lipsua, sillä muuten olisimme tuottaneet toisillemme pettymyksen. Motivaatio työn tekemiseen riitti loppuun asti emmekä ole katuneet aiheen valintaa.

Koulutustilaisuuden järjestäminen oli meille molemmille uusi asia ja tilaisuuden suunnittelu vei paljon aikaa. Meitä jännitti kovasti koulutustilaisuuden alussa, mutta jännitys katosi nopeasti päästyämme vauhtiin. Jännitystä helpotti se, että huomasimme osaavamme aihe-alueen hyvin ja pystyimme luottamaan omaan asiantuntijuuteemme. Oli mukava huomata, että osallistujat esittivät meille paljon kysymyksiä ja osasimme perustella vastauksemme. Case-esimerkin ottaminen mukaan koulutustilaisuuteen oli hyvä ratkaisu, sillä se auttoi yhdistämään teoriassa opittuja asioita käytäntöön. Osallistujien palautteiden perusteella koulutustilaisuus oli onnistunut ja aihetta oli käsitelty monipuolisesti.

Olemme kiinnostuneita tuki- ja liikuntaelinten fysioterapiasta ja työskentelemme mahdollisesti tulevaisuudessa sen parissa. Opinnäytetyöstä on meille jatkossa hyötyä, sillä opittuja tietoja ja taitoja on mahdollista soveltaa työelämässä nilkan instabiliteetin lisäksi myös muihin alaraajaongelmiin. Opinnäytetyön avulla haluamme tuottaa tietoa nilkan instabiliteetista myös muille alan ammattilaisille ja aiheesta kiinnostuneille. Nyrjähdysvammojen kuntoutus jää usein hieman puolitiehen, joten koemme tärkeäksi nostaa esiin vaikuttavat fysioterapiakeinot. Fysioterapia perustuu myös ennaltaehkäisyyn, sillä ilman instabiilin nilkan asianmukaista hoitoa voi tilanne johtaa toistuviin nyrjähdysvammoihin ja krooniseen kiputilaan (McCriskin ym. 2015, 161).

Opinnäytetyöprosessi on ollut haasteellinen, mutta antoisa ja mielenkiintoinen. Tiedonjanomme tuki- ja liikuntaelimestön fysioterapiaa kohtaan on kasvanut

prosessin edetessä. Opinnäytetyöprosessi on kasvattanut meitä ammatillisesti ja lisännyt valmiuksiamme siirtyä käytännön työelämään.

LÄHTEET

- Bonnel, F., Toullec, E., Mabit, C. & Tourné, Y. 2010. Chronic ankle instability: biomechanics and pathomechanics of ligaments injury and associated lesions. [Verkkolehtiartikkeli]. Orthopaedics & traumatology: Surgery & research 4 (96), 424-432. [Viitattu 13.9.2015] Saatavana: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056810000794>
- Cailliet, R. 1997. Foot and ankle pain. 3 painos. F. A. Davis company: USA.
- Clanton, T., Matheny, L., Jarvis, H. & Jeronimus, A. 2012. Return to play in athletes following ankle injuries. [Verkkolehtiartikkeli]. Sports health: a multidisciplinary approach online first 4 (11). [Viitattu 12.9.2015]. Saatavana Sagepub-tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Clippinger, K. 2007. Dance anatomy and kinesiology: principles and exercises for improving technique and avoiding common injuries. Human kinetics: USA.
- Evans, A., Rome, K. & Peet, L. 2012. The foot posture index, ankle lunge test, beighton scale and the lower limb assessment score in healthy children: a reliability study. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of foot and ankle research 5 (1). [Viitattu 7.9.2015]. Saatavana: <http://www.jfootankleres.com/content/5/1/1>
- Feger, M. & Hertel, J. 2014. Effects of targeted exercise on chronic ankle instability. [Verkkolehtiartikkeli]. Lower extremity review 6 (6). [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://lermagazine.com/article/effects-of-targeted-exercise-on-chronic-ankle-instability>
- Gigi, R., Haim, A., Luger, E., Segal, G., Melamed, E., Beer, Y., Nof, M., Nyska, M. & Elbaz, A. 2015. Deviations in gait metrics in patients with chronic ankle instability: a case control study. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of foot and ankle research 8 (1). [Viitattu 13.9.2015] Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4316404/>
- Gribble, P., Hertel, J. & Plisky, P. 2012. Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of athletic training 47 (3), 339-357. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3392165/>
- Guillo, S., Bauerb, T., Leec, J.W., Takao, M., Konge, S.W., Stonef, J.W., Mangoneg, P.G., Molloyh, A., Pererai, A., Pearcej C.J., Michelsk, F., Tournél, Y., Ghorbanim, A. & Caldern, J. 2013. Consensus in chronic ankle instability: Aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy. [Verkkolehtiartikkeli]. Orthopaedics & traumatology: surgery & research 99 (8),

411–419. [Viitattu 7.9.2015]. Saatavana Pubmed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Gurav, R., Ganu, S. & Panhale, V. 2014. Reliability of the Identification of functional ankle instability (IdFAI) scale across different age groups in adults. [Verkkolehtiartikkeli]. North american journal of medical sciences 10 (6), 516-518. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4215489/>

Gutierrez, G., Kaminski, T. & Douex, A. 2009. Neuromuscular control and ankle instability: critical review. [Verkkolehtiartikkeli]. The academy of physical medicine and rehabilitation 4 (1). [Viitattu 13.9.2015] Saatavana Elsevier tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Haapasalo, H., Laine, H-J. & Mäenpää, H. 2011. Nilkan ligamenttivanman diagnostiikka ja funktionaalinen hoito. [Verkkolehtiartikkeli]. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 127 (20), 2155–2164. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&viewType=viewArticle&tunnus=duo99828

Hall, E., Docherty, C., Simon, J., Kingma, J. & Klossner, J. 2015. Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: a randomized controlled trial. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of athletic training 50 (1), 36-44. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.natajournals.org/doi/abs/10.4085/1062-6050-49.3.71>

Herman, D., Magrum, E. & Hertel, J. 2013. Chronic ankle instability. Teoksessa: J. Wyss & A. Patel (toim.) Therapeutic programs for musculoskeletal disorders. USA: Demos medical publishing, 227-238.

Hertel, J. 2002. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of athletic training 4 (37), 364–375. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164367/>

Hiller, CE., Refshauge, KM., Bundy, AC., Herbert, RD. & Killbreath, SL. 2006. The cumberland ankle instability tool: a report of validity and reliability testing. [Verkkolehtiartikkeli] Archives of physical medicine and rehabilitation 87 (9), 1235–1241. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(06\)00519-3/fulltext](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(06)00519-3/fulltext)

Hoch, M., Andreatta, R., Mullineaux, D., English, R., Medina McKeon, J., Mattacola, C. & McKeon, P. 2012. Two-week joint mobilization intervention improves self-reported function, range of motion, and dynamic balance in those with chronic ankle instability. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of orthopaedic research 30 (11), 1798-1804. [Viitattu 13.9.2015] Pubmed, saatavana: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jor.22150/epdf>

- Hoch, M. & McKeon, P. 2011. Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. [Verkkolehtiartikkeli]. *Manual therapy* 16 (5), 516-519. [Viitattu 7.9.2015]. Saatavana Elsevier tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Huang, P., Chen, W., Lin, C. & Lee, H. 2014. Lower extremity biomechanics in athletes with ankle instability after a 6-week integrated training program. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of athletic training* 49 (2), 163-171. [Viitattu: 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3975771/>
- Hyong, I. & Kim, J. 2014. Test of intrarater and interrater reliability for the star excursion balance test. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of physical therapy science* 26 (8), 1139–1141. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4155207/>
- Kaltenborn, F. 1985. Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi peruskoulutuksessa. Tiina Lahtinen. 2. painos. Somty: Forssa
- Kim, K., Kim, Y., Jun, H., Lee, J., Ji, S., Ji, S-G., Seo, T. & Kim, Y-O. 2014. Which treatment is more effective for functional ankle instability: strengthening or combined muscle strengthening and proprioceptive exercises? [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of physical therapy science* 26 (3), 385–388. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana Pubmed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Kobayashi, T. & Gamada, K. 2014. Lateral ankle sprain and chronic ankle instability: a critical review. [Verkkolehtiartikkeli]. *Foot & ankle specialist* 4 (7). [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://fas.sagepub.com/content/7/4/298.long>
- Kupias, P. & Koski, M. 2012. Hyvä kouluttaja. 1.painos. Sanoma Pro Oy: Helsinki
- Lassila, T., Kirjavainen, M. & Kiviranta, I. 2011. Nilkan nivelsidevammat. [Verkkolehtiartikkeli]. *Suomen lääkärilehti* 66 (5). [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: http://www.laakarilehti.fi/files/nostot/2011/nosto5_2.pdf
- Lin, C., Delahunt, E. & King, E. 2012. Neuromuscular training for chronic ankle Instability. [Verkkolehtiartikkeli]. *Physical therapy* 92 (8), 987–991. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://ptjournal.apta.org/content/92/8/987.full>
- Linens, SW., Ross, SE., Arnold, BL., Gayle, R. & Pidcoe, P. 2014. Postural-stability tests that identify individuals with chronic ankle instability. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of athletic training* 49 (1), 15-23. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://natajournals.org/doi/full/10.4085/1062-6050-48.6.09>
- McCriskin, B., Cameron, K., Orr, J. & Waterman, B. 2015. Management and prevention of acute and chronic lateral ankle instability in athletic patient populations. [Verkkolehtiartikkeli]. *World of journal orthopedics*: 6 (2), 161-165.

- [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4363799/pdf/WJO-6-161.pdf>
- Netter, F. 2003. Atlas of human anatomy. 3. painos. MediMedia: USA.
- Nyyssönen, M. 2006. Nilkan krooninen instabiliteetti. [Verkkolehtiartikkeli]. Suomen ortopedia ja traumatologia-lehti 29 (1). [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana:
<http://www.soy.fi/sot-lehti/1-2006/9.pdf>
- O'Driscoll, J. & Delahunt, E. 2011. Neuromuscular training to enhance sensorimotor and functional deficits in subjects with chronic ankle instability: a systematic review and best evidence synthesis. [Verkkolehtiartikkeli]. Sports medicine arthroscopy rehabilitation therapy technology 19 (3). [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3189141/>
- Oppimiskäsitykset. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. [Viitattu 7.9.2015]. Saatavana:
<http://oppimateriaalit.jamk.fi/oppimiskasitykset/oppimiskasitykset/konstruktivistinen-oppiminen/>
- Palmer, M. & Epler, M. 1998. Fundamentals of musculoskeletal assesment techniques. 2. painos. Lippincott williams & wilkins: China.
- Platzer, W. 2009. Locomotor system: color atlas of human anatomy vol. 1. 6 painos. Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- Rao, S., Riskowski, J. & Hannan, M. 2013. Musculoskeletal conditions of the foot and ankle: assessments and treatment options. [Verkkolehtiartikkeli]. Best practice & research clinical rheumatology 26 (3), 345-368. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3414868/>
- Robinson, R.H. & Gribble, P.A. 2008. Support for a reduction in the number of trials needed for the star excursion balance test. [Verkkolehtiartikkeli] Archives of physical medicine and rehabilitation 89 (2), 364-370. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(07\)01644-9/fulltext](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(07)01644-9/fulltext)
- Rosen, A., Swanik, C., Thomas, S., Glutting, J., Knight, C. & Kaminski, T. 2013. Differences in lateral drop jumps from an unknown height among individuals with functional ankle instability. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of athletic training 6 (48), 773-781. [Viitattu 13.9.2014]. Saatavana:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3867088/>
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen: Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: VK-Kustannus Oy.
- Simon, J., Hall, E. & Docherty, C. 2013. Ankle instability treatment focuses on postural control. [Verkkolehtiartikkeli]. Lower extremity review: 5 (1). [Viitattu

13.9.2015]. Saatavana: <http://lermagazine.com/article/ankle-instability-treatment-focuses-on-postural-control>

Tanaka, H. & Mason, L. 2011. Chronic ankle instability. [Verkkolehtiartikkeli]. Orthopaedics and trauma 4 (25), 269–278. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana Elsevier tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Terada, M., Pietrosimone, B & Gribble, P. 2013. Therapeutic Interventions for Increasing ankle dorsiflexion after ankle sprain: a systematic review. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of athletic training 5 (48), 696–709. [Viitattu 13.9.2015]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3784372/>

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki.

LIITTEET

Liite 1. Palautelomake

LIITE 1

Koulutustilaisuus nilkan instabiliteetista
Jessiina Pentikäinen ja Miia Pikkala
Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Palaute koulutustilaisuudesta

1. Mitkä olivat tärkeimmät asiat jotka opit koulutuksen aikana? Mainitse vähintään kaksi asiaa.

2. Miten voit hyödyntää oppimaasi tulevaisuudessa?

3. Mitä tietoa jäit kaipaamaan? Miten kehittäisit koulutusta?

4. Vapaat kommentit

Kiitos palautteestasi!